(19)日本国特許庁（ＪＰ）　(12) **公開特許公報**(A)　(11)特許出願公開番号

特開平8−80127

(43)公開日　平成8年(1996)3月26日

(51)Int.Cl.⁶		識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
A01G	13/00	Z			
A01N	3/00				
C09K	17/22	H			
	17/32	H			
E02D	17/20	102　Z			

審査請求　未請求　請求項の数3　OL　（全 6 頁）　最終頁に続く

(21)出願番号　特願平6−217484

(22)出願日　平成6年(1994)9月12日

(71)出願人　592015190
株式会社天地恩
東京都港区芝公園2丁目2番17号

(72)発明者　笹原　則之
滋賀県東浅井郡びわ町弓削177

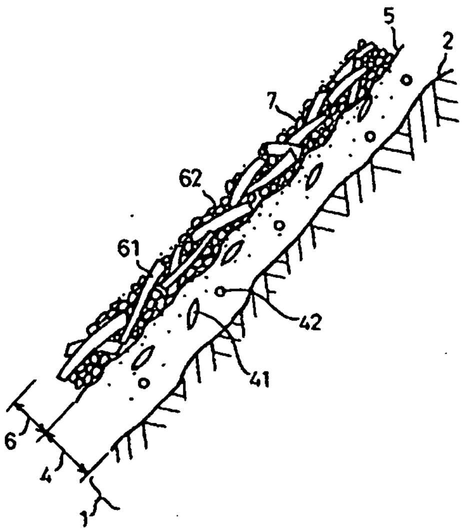
(74)代理人　弁理士　石田　敬　（外3名）

(54)【発明の名称】　マルチ層の造成方法

(57)【要約】

【目的】　裸地化した傾斜面に造成された生育基盤の環境を良好な状態に保つため表層にマルチ層を造成するにあたって、マルチ材によりポンプやホース内が閉塞されないようにするための処理法と、マルチ材の安定付着のため水の流下の防止法を確立し、吹付後マルチ材が立体的な構造となりマルチ効果が十分発揮されるようなマルチ層の造成方法を提供する。

【構成】　マルチ材６１と水と高吸水性ポリマー６２を混合したマルチ材スラリー液９にバインダー７とアニオン性高分子凝集剤ポリアクリルアミド系ポリマーとを混合してポンプ圧送して施工面に吹付けをする際に、カチオン性高分子凝集剤ポリアクリルアミド系ポリマーをノズル１８，１９内で混合させて吹付けることを特徴とするマルチ層の造成方法。



1…地山
2…地山の斜面
4…生育基盤（植生基盤）
5…生育基盤の斜面（法面）
6…マルチ層
7…バインダー
41…種子
42…肥料
61…マルチ材
62…高吸水性ポリマー包水ゲル化物

【特許請求の範囲】

【請求項1】　マルチ材（61）に水と高吸水性ポリマー（62）とを混合して調合したマルチ材スラリー液（9）を、ポンプ（12）により圧送して吹付けする際にカチオン性高分子凝集剤ポリアクリルアミド系ポリマー水溶液（15）と混合させながら植物の生育基盤（4）造成の施工面に散布し、マルチ層（6）を形成することを特徴とするマルチ層の造成方法。

【請求項2】　前記マルチ材スラリー液（9）の材料にバインダーを加えて調合したことを特徴とする請求項1記載のマルチ層の造成方法。

【請求項3】　前記マルチ材スラリー液（9）にアニオン性高分子凝集剤ポリアクリルアミド系ポリマーを混合した事を特徴とする請求項2記載のマルチ層の造成方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、土木工事などに於ける傾斜面の緑化基盤の造成工法に関するものである。詳しくは、災害や開発工事などで裸地化した傾斜面（法面とも云う）に植物の生育可能な厚さを有する緑化基盤として造成された生育基盤（植生基盤とも云う）の上層に自然界の表土に近い形で、マルチ（mulch 根覆い）層を造成する工法に係わるものである。

【0002】

【従来の技術】本発明人は先に本工法と同じ産業上の利用分野で同じ目的で特願平4－77772号による出願をしている。

【0003】当該先願ではマルチ（mulch）材又はマルチ材を混合した水溶液と水に不溶性の包水（含水）ゲル（gel）素材を混合して調合したマルチ材スラリー（slurry）液に、前記水に不溶性の包水ゲル素材に適合した硬化剤を調合した硬化剤水溶液を混合したものを植物の生育基盤造成施工面に散布し、マルチ層を形成している。この先願発明の作用効果としては、マルチ材を混合した水溶液に安定剤として水に不溶性の包水ゲル素材、水ガラス又はシリカゾル（silica sol）を混合し、これに硬化剤である重炭酸塩水溶液を加えて吹き付けることによりマルチ材スラリー液は、流動性のない包水（含水）ゲル化物との塑性物となり斜面へ厚く付着し更に包水ゲル化物は経時的に分解放水収縮して固体化し、またマルチ材はバインダー（binder. 接合剤）により定着し立体的な構造で安定し、保温性、保水性に富んだマルチ効果の優れた層が形成される、とされている。

【0004】たしかに前記先願の方法によれば、その詳細な説明に記された通りのマルチ層が形成されるのであるが、実際にこの先願の方法で施工するに際していくつかの欠点が認められる。

【0005】まずその一点は、包水ゲル化物が放水して収縮固体化するまでの日数がかなり必要でありその間マルチ材が立体的な構造を形成することが出来ないために目的とするマルチ効果が充分に発揮されない。

【0006】第二点は包水ゲル化剤（安定剤）として用いる水ガラスやシリカゾルを大量に使用することが必要で、コスト高となり、現実性の面で不利である。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】一般にマルチ材として用いる資材は、紙、プラスチックフィルムなどの断裁片、稲わら、落葉、樹皮など植物の枯死物を粉砕するなどして、チップ状又は繊維状にしたもので、いづれも比重の軽いものばかりである。

【0008】この比重の軽いマルチ材を、水と混合してポンプで吹付ける場合には水と分離し易く、このためにマルチ材を水と均一に混合された状態で送液することが困難となり、分離したマルチ材により、ポンプ内やホース内が閉塞する傾向がある。

【0009】又ノズルよりの飛距離を得るために送液量の多いスラリーポンプを採用することは、施工性は優れているが、この場合、マルチ材を圧送するためには大量の水を必要とし、吹付けた水と共に混合したマルチ材も流下するため付着安定性の点でも問題がある。

【0010】上記の事情に鑑み、本発明においては、比重の軽いマルチ材によりポンプやホース内が閉塞されないようにするための処理法と、大量に使用する水の流下防止法を確定し、更には吹付後速やかにマルチ材が、立体的な構造でマルチ効果が発揮され、然も安価に施工出来る方法で急斜面へ能率よく厚く付着安定させることを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために本発明においては、マルチ材に水と高吸水性ポリマー（Polymer 重合体）とを混合したマルチ材スラリー液をポンプにより圧送して吹付けする際にカチオン性高分子凝集剤ポリアクリルアミド系ポリマー水溶液と混合させながら植物の生育基盤造成の施工面に散布し、マルチ層を形成することを特徴とするマルチ層の造成方法を提供する。

【0012】又、前記マルチ材スラリー液にバインダーを混合しても良い。その場合、バインダーをマルチ材等に凝着させ、バインダー効果をあげるためマルチ材スラリー液に適応したアニオン性高分子凝集剤ポリアクリルアミド系ポリマーを混合することが好ましい。

【0013】

【作用】水、高吸水性ポリマー、マルチ材を混合したスラリー液に、カチオン性高分子凝集剤ポリアクリルアミド系ポリマー水溶液を混合して吹付けノズルにより傾斜面へ吹付けると、最大限に水を吸水してゲル化し水に浮遊してスラリー状態を保っていた高吸水性ポリマーがマルチ材と共に凝集して水を分離して塑性物となり斜面に厚く付着する。

【００１４】水を吸水した高吸水性ポリマーのゲル化物は、経時的に放水して原形、最大吸水時の約１０００分の１まで収縮し、固体化する。又、バインダーを、混合した場合、マルチ材はバインダーにより高吸水性ポリマーのゲル化物が収縮する前に定着し、立体的な構造で安定しマルチ効果の優れた層が形成される。

【００１５】

【実施例】図１にマルチ層６を造成した傾斜地の断面模式図を示す。本発明に於いて、上記のマルチ層６を形成するためのマルチ材６１としては、先願と同じ紙、プラスチックフィルムなどの断裁片、稲わら、落葉、樹皮などの植物の枯死物を腐食化又は生のままで粉砕するなどして、チップ状又は繊維状にしたものなどを用い、これらのマルチ材６１を先に造成した生育基盤（植生基盤）４の上層に付着安定させる。

【００１６】図において１は岩盤や硬質土より成る最下層の地山を示し、４はその斜面２の上に厚層の植生基材吹付工法（特開平１－３１００１９号公報に示された工法等）により造成された単一構造の生育基盤で、この中に植物の種子４１や肥料４２が包含される。５は生育基盤４の斜面（法面）でこの上に、本発明によるマルチ層６が造成され、この中に上述の各種マルチ材６１、と後述の高吸水性ポリマーの包水ゲル化物６２が包含される。７はバインダーである。

【００１７】図１に示す地山１が植生条件の良好な土砂などの場合は、厚層の植生基材吹付工法による生育基盤４を特に造成する必要がなく、単に地山表面へ種子及び肥料のみを散布し、その上へマルチ層を吹付ける種子吹付工法を行う場合もある。図２にこの場合の傾斜地の断面模式図を示す。

【００１８】図３は図１に示すマルチ層６が経時変化した時の状態を示し、安定剤として用いられた高吸水ポリマーの包水ゲル化物６２が放水して高吸水ポリマーが放水後の固形物６３となっている。図示の通り、高吸水ポリマーは経時的に放水して収縮し、固体化している。

【００１９】高吸水性ポリマーとしては、デンプン―ポリアクリル酸塩系ポリマー、又は、ポリアクリル酸塩系ポリマー（製品名；サンフレッシュＳＴ－５００Ｄ、三洋化成製品）を使用する。

【００２０】バインダーとしては、アニオン性のアスファルト乳剤（製品名；ＦＬコート、昭和シエル石油製品）を使用する。以上の材料を水と混合しマルチ材スラリー液９（図４参照）を得た。

【００２１】次に前記マルチ材スラリー液９を塑性化するための材料としては、カチオン性高分子凝集剤ポリアクリルアミド系ポリマー（製品名；サンフロックＣ－００９Ｐ三洋化成製品）を使用する。前記カチオン性高分子凝集剤により高吸水性ポリマーは速やかに凝集するが、バインダー７として混合するアスファルト乳剤は分離された水と共に脱水されるので凝集し難く、マルチ材６１を固定するためのバインダー効果は低減する。

【００２２】そのためにマルチ材スラリー液９に混合した前記バインダーとして混合されたアスファルト乳剤のアスファルト固型分も高吸水性ポリマー及びマルチ材６１と共に容易に凝集させるために前記マルチ材スラリー液９に、アニオン性高分子凝集剤のポリアクリルアミド系ポリマー（製品名；サンクロック２１０Ｐ、三洋化成製品）を混合することが好ましい。

【００２３】上記材料の配合量の一例を示すと、下表の通りである。

【表１】

表１　マルチ層造成用使用材料配合内容

項　目	符　号		使　用　材　料	使用量
マルチ材 スラリー液	A	A_1	マルチ材（切わら）	20kg
		A_2	高吸水性ポリマー （デンプン―ポリアクリル酸塩系ポリマー）	2kg
		A_3	バインダー （アニオン性アスファルト乳剤）	4kg
		A_4	高分子凝集剤 （アニオン性ポリアクリルアミド系ポリマー）	400g
		A_5	清　水	1500 l
凝集剤 水溶液	B	B_1	高分子凝集剤 （カチオン性ポリアクリルアミド系ポリマー）	375g
		B_2	清　水	15 l

【００２４】材料の調合及び吹付け要領としては先ず図４に示した様な撹拌装置１１を装備したマルチ材スラリー液調合タンク１０にマルチ材スラリー液Ａ（９）を入れる。このためには、表１に示すように、清水A_5を１

５００ｌ入れ、次に高吸水性ポリマー（デンプン―ポリアクリル酸塩系ポリマー）A_2を２kg入れ約５分間かけ充分水を吸水させてから、マルチ材（切わら）A_1を２０kg及びバインダー（アニオン性アスファルト乳剤）A_3を４kg、高分子凝集剤（アニオン性ポリアクリルアミド系ポリマー）A_4を４００ｇ夫々、規定量混合し充分撹拌する。

【００２５】次に凝集剤調合タンク１６に凝集剤水溶液Ｂ（１５）を入れる。このためには、清水B_2を１５０ｌ注水しながら、注水する水に分散させるようにして高分子凝集剤（カチオン性ポリアクリルアミド系ポリマー）B_1を３７５ｇ混合し充分撹拌する。

【００２６】上記による夫々の材料の調合後、マルチ材スラリー液９はスラリーポンプ１２により、凝集剤水溶液１５は、ギヤポンプ１７により吹付けノズル１８に送液され、送液途中のホース１３，１４内において、又は、二液混合吹付けノズル１９内において前記二液が混合されながら施工面に向かって吹き付けられる。

【００２７】この場合、二液混合ノズル１９を用いた時には、マルチ材スラリー液Ａ（９）はノズルに設けられたマルチ材スラリー吐出口より勢いよく吐出するスラリーの吐出圧を利用し、吐出口先端に設けた撹拌筒内部で、当撹拌筒内へ混入する凝集剤水溶液Ｂ（１５）と混合する。この時、両者の混合を充分に行い、また、スラリー液の飛距離を低下させないために、スラリー液吐出口付近に空気吸引口を設け、吐出流による減圧を利用して空気を吸引させ、空気により良く混合されたマルチ材６１を斜面に向けて噴出させる。

【００２８】上記の方法で吹付けられ、最大限の吸水状態でマルチ材と共に凝結して厚く付着した高吸水性ポリマーの放水収縮状態を確認するため、吹付け直後のマルチ材スラリーの凝集物を２０kg採取し、経時的にその重量を測定した。その結果５日後には、大半の水を放出し、１０日後には、マルチ材の重量を残す程度まで放水して収縮しマルチ材を立体的な構造で安定させた。

【００２９】これに較べ先願（特願平４－７７７７２号）の安定剤のシリカゾルは、本発明で１０日でほぼ形成したマルチ材の立体的な構造を得るのに４０日間を要した。図５に前記高吸水性ポリマーとシリカゾルを用いた場合のゲル化物の保水量の経時変化を示す。

【００３０】又図６は、本発明に使用する安定剤の高吸水性ポリマーと前記先願で使用する安定剤のシリカゾルのゲル化素材の原料費とゲル化速度（ゲルタイム）の相関関係の比較をしたもので、これで判る通り、本発明に使用する原料費は前記先願の約１０分の１以下である。

【００３１】本実施例では高吸水性ポリマーとして、デンプン―ポリアクリル酸塩系ポリマーを使用した例を示したが、ポリアクリル酸系ポリマーを使用しても同様の効果が得られる。又、マルチ材に切わらを使用したが、前記したその他のマルチ材でも同様の効果が得られる。

【００３２】上述の通り、本発明は裸地化した傾斜面に造成された植物の生育基盤の上にマルチ層を付着安定させることを目的として開発したものであるが、本発明によるマルチ層を造成する工法は、上記のような簡単な傾斜地の範囲内に限定されず、更に変化の多い各種の地表面に適用することが可能である。

【００３３】

【発明の効果】本発明を実施することにより次の効果を奏する。

（１）マルチ材水溶液のスラリー化に用いた高吸水性ポリマーは、吸水した水を速やかに放出し原形（吸水時の約１０００分の１）に戻るため、目的とするマルチ材の立体的な構造を早期に造成することが出来る。

（２）高吸水性ポリマーの使用により、マルチ材として用いられる比重の軽い稲わら、落葉、樹皮などの粉砕物のスラリー化が容易となり、吹付ノズルよりの飛距離が大きく運搬量が多いスラリーポンプによる送液が可能となる。

（３）マルチ材が立体的な構造で生育基盤の上層へ造成されることにより、降雨水の生育基盤への浸透を妨げることなく、直射日光による生育基盤の極端な温度変化の緩和や、水分の蒸発を防止し、更には基盤表面の雨滴の衝撃による侵食を防止するなど、恰も自然界における森林の土壌層位において、通常A_0層と称され、落葉がたまってその表土を形成している腐葉土層に近い効果を発揮し植物の発芽生育に大きく寄与する。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明により傾斜地の生育基盤に造成したマルチ層の、高吸水性ポリマーの放水前（吹付直後）の状態を示す断面図である。

【図２】地山の植生条件の良好な場合、本発明により直接地山に種子、肥料を散布し、その上にマルチ層を吹き付けた場合の傾斜地の断面模式図である。

【図３】図１で示す高吸水性ポリマーの放水後経時変化した時の状態を示す断面図である。

【図４】本発明によるマルチ層造成のために必要な装置の配置図である。

【図５】前記高吸水性ポリマーを用いた場合とシリカゾルを用いた場合とのゲル化物の保水量の経時変化の比較線図である。

【図６】前記高吸水性ポリマーとシリカゾルを用いた場合とのゲル化素材の原料費とゲル化速度（ゲルタイム）の比較線図である。

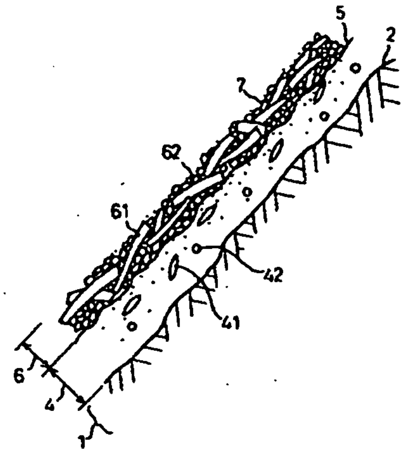
【符号の説明】

１…地山
２…地山の斜面
４…生育基盤（植生基盤）
５…生育基盤の斜面（法面）
６…マルチ層
７…バインダー

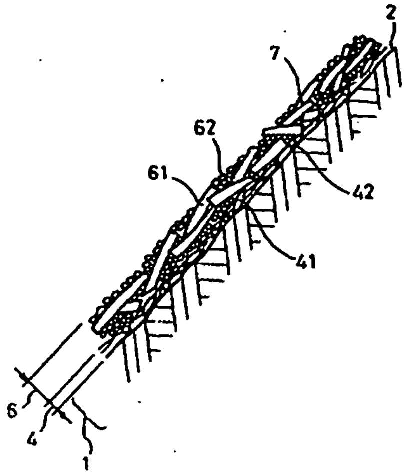
９…マルチ材スラリー液
１０…スラリー液調合タンク
１１…攪拌装置
１２…スラリーポンプ
１３，１４…ホース
１５…凝集剤水溶液
１６…凝集剤調合タンク
１７…ギヤポンプ

１８…ノズル
１９…二液混合ノズル
４１…種子
４２…肥料
６１…マルチ材
６２…高吸水性ポリマー包水ゲル化物
６３…高吸水性ポリマー放水後の固形物

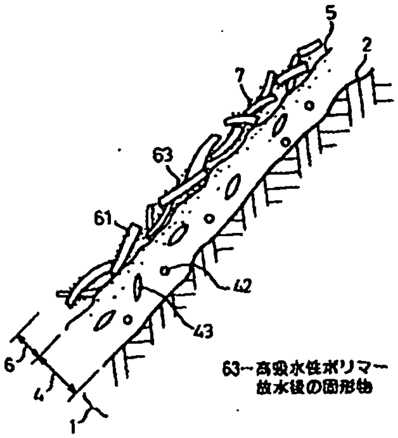
【図1】



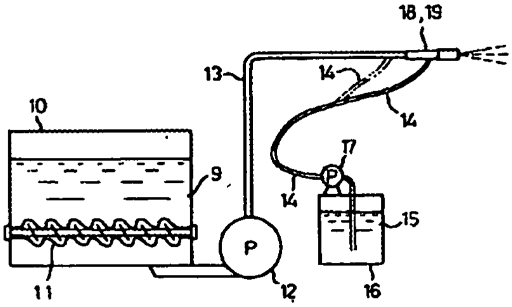
【図2】



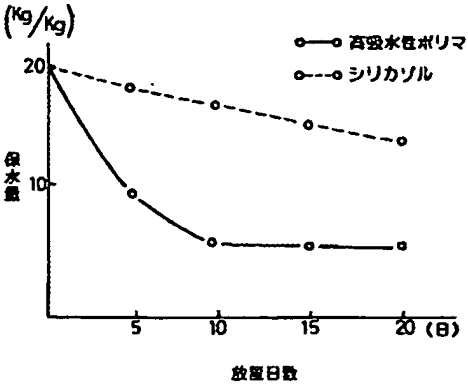
【図3】



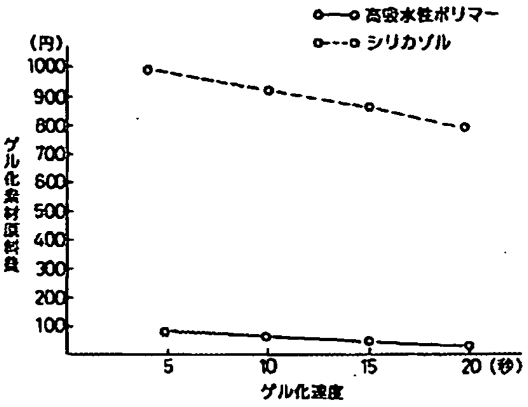
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
// C09K 101:00				

PAT-NO: JP408080127A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 08080127 A

TITLE: ESTABLISHMENT OF MULCH LAYER

PUBN-DATE: March 26, 1996

INVENTOR-INFORMATION:
NAME
SASAHARA, NORIYUKI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
KK TENCHION	N/A

APPL-NO: JP06217484

APPL-DATE: September 12, 1994

INT-CL (IPC): A01G013/00, A01N003/00 , C09K017/22 , C09K017/32 , E02D017/20

ABSTRACT:

PURPOSE: To provide a method for establishing a mulch layer capable of preventing water fall because of stable adhesion of a mulch material, making the mulch material into a solid structure after spray and sufficiently showing mulch effect without clogging a pump or a hose with the mulch material in establishing a mulch layer on the surface layer of a growing bed established on

BEST AVAILABLE COPY

an uncovered inclined plane so as to maintain the environment of the established growing bed in an excellent condition.

CONSTITUTION: In blending a slurry of a mulch material obtained by mixing
the mulch material 61 with water and a polymer 62 having high water absorption
properties, a binder 7 and a polyacrylamide-based polymer as an anionic polymer
coagulant, transporting the mixed slurry by a pump under pressure and spraying
the slurry to a face to be executed, a polyacrylamide-based polymer as a cationic polymer coagulant is mixed in a nozzle and sprayed to provide a method
for establishing a mulch layer.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

PTO 05-374 HAMT

Japanese Patent
Document No. 08-080127

CREATION METHOD OF MULTI LAYER

マルチ層の造成方法

Sasahara Noriyuki

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE
Washington, D.C. 10/2004

(19) [Publication Office]

Japan Patent Office (JP)

(12) [Kind of Document]

Unexamined Patent Publication (A)

(11) [Publication Number of Unexamined Application]

Japan Unexamined Patent Publication Hei 8- 80127

(43) [Publication Date of Unexamined Application]

1996 (1996) March 26*

(43) [Publication Date of Unexamined Application]

1996 (1996) March 26*

(54) [Title of Invention]

CREATION METHOD OF MULTI LAYER

(51) [International Patent Classification, 6th Edition]

A01G 13/00 Z

A01N 3/00

C09K 17/22 H

17/32 H

E02D 17/20 102 Z

// C09K101:00

[Number of Claims]

3

[Form of Application]

OL

[Number of Pages in Document]

6

[Request for Examination]

Unrequested

(21) [Application Number]

Japan Patent Application Hei 6- 217484

(22) [Application Date]

1994 (1994) September 12*

(71) [Applicant]

[Identification Number]

592015190

[Name]

KK UP AND DOWN *

[Address or Residence]

Tokyo Minato-ku Shibakoen 2-Chome second 17*

(72) [Inventor]

[Name]

Sasahara Noriyuki

[Address or Residence]

Shiga Prefecture Higashi Asai-gun ***Yuge 177

(74) [Attorney(s) Representing All Applicants]

[Patent Attorney]

[Name or Title]

Ishida Takashi (3 others)

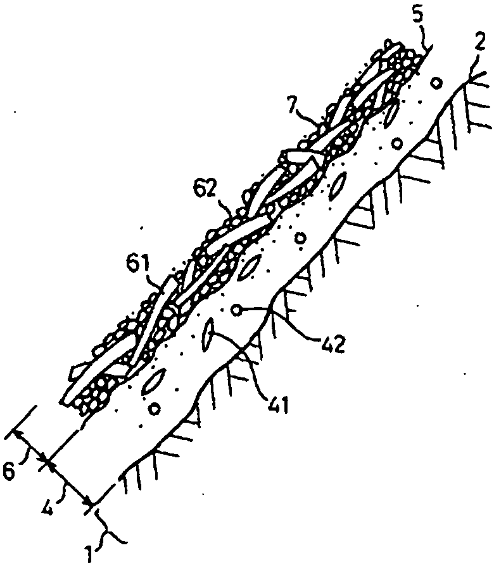
(57) [Abstract]

[Objective]

Because to barren land environment of growth base which is created in incline which is converted is maintained at the satisfactory state , when multi layer is created in surface layer, a treatment method is needed when the mulch material is plugged inside the pump and hose, a treatment method in order to prevent the flowing down of water for stability deposit of the mulching material. Creation method of multi kind of layer where mulch material after spraying becomes stable structure and mulching effect is fully shown is offered.

[Constitution]

Mixing binder 7 and anionic polymeric flocculant polyacrylamide polymer to mulch material slurry 9 which mixes the mulch material 61 and water and superabsorbent polymer 62, pump transport doing, when blowing to make construction surface, mixing cationic polymer flocculant polyacrylamide polymer inside nozzles 18, 19, the blowing creation method. of multi layer which designates as feature.



1…地山
2…地山の斜面
4…生育基盤（植生基盤）
5…生育基盤の斜面（法面）
6…マルチ層
7…バインダー
41…種子
42…肥料
61…マルチ材
62…高吸水性ポリマー包水ゲル化物

[Claim(s)]

[Claim 1]

Mixing water and superabsorbent polymer (62) to mulch material (61), while mulch material slurry (9)which it compounds, pneumatic transport doing with pump (12), when blowing doing, cationic polymer flocculant polyacrylamide polymer aqueous solution (15) with mixing creation method . of multi layer which designates that scattering fabric it makes construction surface of growth base (4) creation of plant , forms multi layer (6) as feature

[Claim 2]

In the material of the aforementioned mulch material slurry (9), the creation method of the multi layer which is stated in Claim 1 designates that a binder is added as the feature.

[Claim 3]

The creation method of multi layer which is stated in Claim 2 which designates that anionic polymeric flocculant polyacrylamide polymer is mixed to aforementioned mulch material slurry (9) as the feature

[Description of the Invention]

[0001]

[Field of Industrial Application]

This invention is something regarding creation construction method of greening base of incline in civil engineering construction etc.

Details in form which is close to topsoil of natural world in the top layer of growth base (Also vegetation base you say) which is created for the growing of plants as the greening base which possesses thickness to barren land in incline (Also legal aspect you say) which with such as fire is prevented and for development construction , these are something which relate to construction method which creates mulch (mulch root cover.) layer.

[0002]

[Prior Art]

This inventor has applied first with Japan Patent Application Hei 4 - 77772 number with the same Industrial Area of Application as this construction method with the same objective.

[0003]

With this said prior application, mixing the insoluble package water (containing water) gel (gel) material to the aqueous solution and water which mix the mulch (mulch) material or mulch, in mulch material slurry (slurry) liquid which it compounds, scattering fabric it designates those which mix curing agent aqueous solution which compounds curing agent which conforms to insoluble package aqueous gel material in aforementioned water as the growth base creation construction surface of plant, forms multi layer.

As acting effect of this Prior Application , insoluble package aqueous gel material , water glass or silica sol (silica sol) is mixed to water in aqueous solution which mixes mulch material as stabilizer , by blowing including bicarbonate aqueous solution which is a curing agent in this as the mulch material slurry , It becomes plastic substance of package water (containing water) gelled product which does not have fluidity and deposits thickly to inclined surfaces and furthermore, the package aqueous gel chemical material does disassembly draining water contracting in timewise , solidification , in addition, mulch material becomes fixed with binder (binder. adhesive) and stabilizes with steric structure , layer where multi effect which is rich in temperature retention, water retention is superior is formed, that it is done.

[0004]

As certainly according to method of aforementioned prior application ,inscribed to detailed description , mulch layer is formed, but when it operates actually with method of this prior application , it can recognize several deficiencies .

[0005]

As the first point, for the package aqueous gel chemical material draining water, it required several days until contraction solidification it does, mulch effect which is made objective because mulch material at that time cannot form steric structure is not shown in satisfactory state.

[0006]

The second point being necessary to use water glass and silica sol which it uses package aqueous gel conversion agent (stabilizer) in a large scale which becomes high cost , it is disadvantageous in aspect of reality.

[0007]

[Problems to be Solved by the Invention]

Generally, the material which it uses as mulch material being something such as paper , plastic film or other cutting piece, powder fragment such as does withering ones of the plant such as rice plant straw and falling leaf , bark doing, makes chip or fibrous , just something where in each cases, the density is light.

[0008]

Mixing mulch material where this density is light with water, with the pump blowing when there is a tendency where the inside of the pump and inside hose are plugged by mulch material where it is likely to separate from water, because of this mulch material with the liquid transport is done, it is difficult state to mix with the water uniformly.

[0009]

In addition, as for adopting slurry pump where liquid feed rate is many in order to obtain flying distance from nozzle , as for fabricability it is superior,but in case of this , in order pneumatic transport to do mulch material , the water of large scale is needed, because with blowing beam of water also mulch material which is mixed as it flows down, there is a problem even in the point of deposit stability .

[0010]

You consider the above-mentioned situation , it regards to this invention, the plugging inside of pump and hose decides a treatment method in order the plugging not to be done and flowing down prevention method of water which is used for large scale mulch material where density is light, furthermore, after spraying mulch material , mulch effect is shown rapidly with steric structure , Furthermore with method which can be operated in an inexpensive way, it designates that it deposits the mulch efficiently well and thickly on the inclined surfaces.

[0011]

[Means to Solve the Problems]

Regarding to this invention, in order to achieve above-mentioned objective ,pneumatic transport doing mulch material slurry which mixes water and superabsorbent polymer (Polymer (0032 - 3861, POLMAG) polymer) to mulch material with pump , when blowing doing, while mixing with the cationic polymer flocculant polyacrylamide polymer aqueous solution , scattering fabric it makes construction surface of growth base creation of plant , Creation method of mulch layer which designates that multi layer is formed as feature is offered.

[0012]

It is good to mix a binder also to the aforementioned mulch material slurry .

In that case, adhesion designating binder as mulch material etc, in order to increase binder effect , it is desirable to mix anionic polymeric flocculant polyacrylamide polymer which is adapted to mulch material slurry .

[0013]

[Working Principle]

Mixing cationic polymer flocculant polyacrylamide polymer aqueous solution to slurry which mixes the water and the superabsorbent polymer , mulch material , to incline blowing, absorbing water in maximum limit blowing with nozzle , gelation it does and floating in water and superabsorbent polymer which maintains the coherent slurry state, with the mulch material separating water, it becomes plastic substance and deposits thickly in inclined surfaces .

[0014]

Draining water over time , it contracts gelled product of superabsorbent polymer which absorbs water up to approximately 1/1000 at a time of original shape , at maximum absorbing water, solidification it does.

Also, when binder is mixed, mulch material becomes fixed, before gelled product of superabsorbent polymer contracts with binder , stabilizes with steric structure and the layer of mulch effect is superior is formed.

[0015]

[Working Example(s)]

A cross section schematic diagram of the inclined area which creates mulch layer 6 in the Figure 1 is shown.

Regarding to this invention , the same paper as the prior Application, plastic film or other cutting piece , rice plant straw, corrosion conversion or powder fragment such as do withering ones of falling leaf , bark or other plant are used as the raw material as the mulch material 61 in order to form above-mentioned mulch layer 6, make the chip or fibrous layer, Growth base 4 which creates the mulch material 61 first (Vegetation base), it deposits and stabilizes in top layer.

[0016]

1 in the figure shows the ground of bottommost layer which consists of the rock substrate and the hard earth, 4 is the growth base on the inclined surfaces 2 of the single structure which is created by vegetation substrate spraying construction method (construction method etc which is shown in Japan Unexamined Patent Publication Hei 1- 310019disclosure) of thick layer , the seed 41 and fertilizer 42 of plant are included in this .

5 forms the inclined surfaces (Legal aspect) of growth base 4 where the mulchi layer 6 is created with this invention , the package aqueous gel chemical material 62 and the above-mentioned various mulch material 61 and the later mentioned superabsorbent polymer are included.

7 is binder .

[0017]

ground 1 which is shown in Figure 1 is satisfactory earth or other case of vegetation condition , when it is not necessary especially to create growth base 4 with vegetation substrate spraying construction method of thick layer , it is simply the scattering fabric does only with the seed and fertilizer on the ground surface

, multi layer blowing it does, seed spraying construction method is performed.

cross section schematic diagram of the inclined area in this case is shown in Figure 2 .

[0018]

Figure 3 shows the state when the mulch layer 6 which is shown in Figure 1 change over time doing, the package aqueous gel chemical material 62 of high water absorbing polymer which is used as stabilizer, drains water, high water absorbing polymer become solid 63 after draining water.

As in illustration, draining water over time, it contracts high water absorbing polymer , solidification has done.

[0019]

As superabsorbent polymer , starch polyacrylic acid salt polymer , or polyacrylic acid salt polymer (trade name ; Sunfresh ST -500D, Sanyo Chemical Industries Ltd. (DB 69-053-8137) product) are used.

[0020]

As binder , asphalt emulsion (trade name ; FLcoating , Showa Shell petroleum product) of anionic is used.

material above was mixed with water and mulch material slurry 9 (Figure 4 reference) was acquired.

[0021]

Next, cationic polymer flocculant polyacrylamide polymer (trade name ; Sanfloc C-009P Sanyo Chemical Industries Ltd. (DB 69-053-

8137) product) is used as material in order to plasticity to convert aforementioned mulch material slurry 9.

Superabsorbent polymer coagulates rapidly with the aforementioned cationic polymer flocculant , but it mixes as binder 7 because asphalt emulsion which is done with water which is separated, dehydration it decreases binder effect, in order to coagulate, it locks to the mulch material 61.

[0022]

Therefore, to coagulate easily the mulch material 61, the highly water absorbent polymer and the asphalt solid in the asphalt emulsion which is mixed as the aforementioned binder is mixed to mulch material slurry 9, because of that, it is desirable to mix polyacrylamide polymer (tradename ; [Sancloc] 210 P, Sanyo Chemical Industries Ltd. (DB 69-053-8137) product) of anionic polymeric flocculant to the aforementioned mulch material slurry 9.

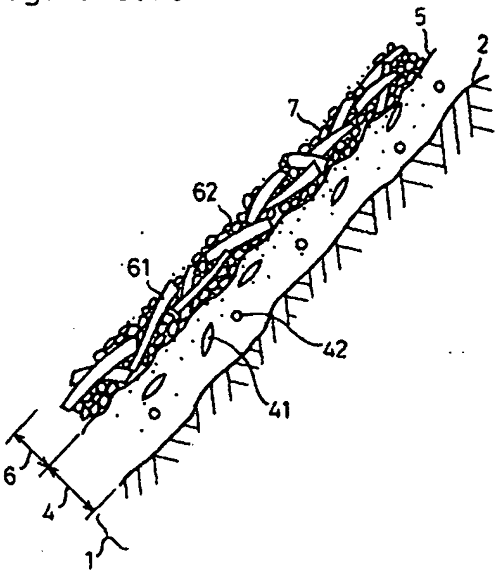
[0023]

When one example of compounded amount of above-mentioned material is the sort of subsurface shown.

[Table 1]
The material combination contents used in the mulch layer construction
Column 1:
Mulch material slurry solution
Coagulation agent water solution
Column 2:
Symbol
Column 3:
Materials used
Mulch material (beginning)
Highly water absorbent polymer (starch - polyacrylic acid salt polymer)
Binder (anion asphalt emulsion agent)
Polymer coagulant (anion polyacryl amide polymer)
Pure water
Polymer coagulant (cation polyacryl amide polymer)

Pure water

Column 4:
Usage amount



1…地山
2…地山の斜面
4…生育基盤（植生基盤）
5…生育基盤の斜面（法面）
6…マルチ層
7…バインダー
41…種子
42…肥料
61…マルチ材
62…高吸水性ポリマー
包水ゲル化物

[0024]

First, the mulch material slurry A (9) is inserted in mulch material slurry blending tank 10 which is equipped with the kind of stirring apparatus 11 which is shown in Figure 4, the compounding and blowing of the materials as the main points.

For this , as shown in Table 1 , 1500 l of clean water A5 is poured, 2 kg of the superabsorbent polymer (starch polyacrylic acid salt polymer) A2 is poured in, next, after absorbing water doing approximately for 5 min, applying satisfactory water, mulch material (Off straw) A1 of 20 kg and binder (anionic asphalt emulsion) A3 of 4 kg , regulation amount it mixes the polymeric flocculant (anionic poly acrylamide polymer) A4 of 400 g, this mixture is satisfactory agitated.

[0025]

Next, flocculant aqueous solution B (15) is poured in flocculant blending tank 16.

For this , while 150 l of clean water B2 is poured in, the water injected is dispersed, it mixes 375 g of the polymeric flocculant (cation polyacrylamide polymer) B1 to disperse to water which water injection it does and satisfactory agitates.

[0026]

As for flocculant aqueous solution 15, blowing liquid transport to make nozzle 18 by gear pump 17 at description above after compounding material , as for mulch material slurry 9 by slurry pump 12, aforementioned two-liquid being mixed while between the hose 13, 14 in liquid transport , or, two-liquid mixing blowing inside nozzle 19, it is blown facing toward construction surface .

[0027]

In case of this , when using two-liquid mixing nozzle 19, as for mulch material slurry A (9) making use of discharge pressure of slurry which spirit discharges better than the mulch material slurry discharge opening which is provided in nozzle , with churning tube interior which is provided in discharge opening end , flocculant aqueous solution B which is mixed in the inside of this churning tube (15) .

At time of this , it mixes both , in addition, because it does not decrease, to provide air suction port in slurry discharge opening vicinity , absorbing the air with discharge stream making use of vacuum jet it does the flying distance of slurry in satisfactory, mulch material 61 which is mixed well by the air destined for inclined surfaces .

[0028]

With the above-mentioned method blowing, with the mulch material cementation doing with water-absorbed state of maximum limit , in order to verify the drainage shrunken state of superabsorbent polymer which deposits thickly, blowing the agglomerate of mulch material slurry immediately, after 20 kg is recovered, the weight is measured over time .

As a result, it discharged majority of water after 5 days, draining water to extent which leaves weight of mulch material , it contracted 10 days later, a stabilized mulch material with steric structure is obtained .

[0029]

silica sol of stabilizer of prior application (Japan Patent Application Hei 4- 77772 number) required 40 days in order to obtain steric structure of mulch material which this invention was almost formed in 10 days in comparison with this.

When using the aforementioned superabsorbent polymer and silica gel, the change over time of the amount of retained water in the gelled product are shown in Figure 5 .

[0030]

In addition, as for Figure 6 , being a superabsorbent polymer of stabilizer which is used for this invention and a materials cost of gelation material of silica sol of stabilizer which is used with aforementioned prior application and something which compares the correlation of gelation velocity (gel time), as understood with this, as for materials cost which you use for this invention they are approximately 1/10 or less of the aforementioned prior application .

[0031]

With this working example which uses starch polyacrylic acid salt polymer as superabsorbent polymer ,was shown, but using polyacrylic acid polymer , the similar effect is acquired.

Off straw was used also as the mulch material , but similar effect is acquired even with other mulch materials which were inscribed.

[0032]

According to the above-mentioned sort, this invention pertains to the stabilization of barren land, it is something which developed fact that it deposits mulch layer on the growth base of plant which is created in incline which is converted as objective , but construction method which creates mulch layer with this invention as description above is not limited inside range of simple inclined area, Furthermore it is possible to apply to various ground surfaces whose change is many.

[0033]

[Effects of the Invention]

It possesses following effects by executing this invention .

(1) Superabsorbent polymer which is used for slurrying of the mulch material aqueous solution discharges the water absorbed rapidly and in order to return to the original shape (Approximately 1/1000 parts during the water absorption), it is possible to create steric structure of mulch material which is made objective in early stage .

(2) The rice plant straw where density is light is used as the mulch material, it is used as the superabsorbent polymer , slurrying of falling leaf , bark or other ground product becomes easy, flying distance to be larger than spraying nozzle liquid transport, becomes possible with slurry pump where conveyance quantity is many.

(3) mulch material being steric structure , relief of extreme temperature change of the growth base and evaporation of water are

prevented obstructing the direct sunlight by the created layer, cannot obstructing permeation of rain water to growth base with the top layer of growth base , furthermore corroding is prevented with impact of raindrop at the base surface. Usually it is named A0 layer in soil layer rank of forest, also in natural world , you show effect which is close to leaf mold layer where falling leaf accumulates and forms that topsoil, it contributes largely to the germination of growth of plant.

[Brief Explanation of the Drawing(s)]

[Figure 1]

It is a sectional view before draining water of superabsorbent polymer of the mulch layer which is created in the growth base of the inclined area with this invention shows state of (Immediately after spraying).

[Figure 2]

In the satisfactory case of vegetation condition of the ground , it is a cross section schematic diagram of the inclined area when scattering seed in the fabric , fertilizer is spread directly in ground with this invention , blew the mulch layer on that.

[Figure 3]

When after the draining water of superabsorbent polymer which is shown with Figure 1, this shows the state of the change over time, it is a sectional view.

[Figure 4]

It is a layout diagram of device which is necessary for mulch layer creation with this invention .

[Figure 5]

When aforementioned superabsorbent polymer is used and it is a relative plot of change over time of the amount of retained water in the gelled product when silica sol is used.

[Figure 6]

When aforementioned superabsorbent polymer and silica sol is used, it is a relative plot of the materials cost of the gelation material and the gelation velocity (gel time).

[Explanation of Symbols in Drawings]

1

ground

10

slurry blending tank

11

stirring apparatus

12

slurry pump

13

hose

14

hose

15

flocculant aqueous solution

16

flocculant blending tank

17

gear pump

18

nozzle

19

two-liquid mixing nozzle

2

inclined surfaces of the ground

4

Growth base (Vegetation base)

41

seed

42

fertilizer

5

inclined surfaces of growth base (Legal aspect)

6

multi layer

61

mulch material

62

superabsorbent polymer package aqueous gel chemical material

63

solid after superabsorbent polymer draining water

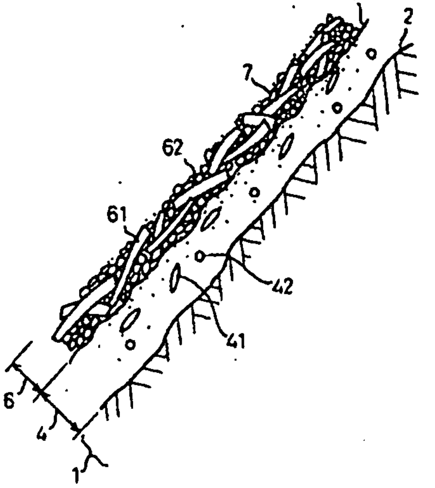
7

binder

9

mulch material slurry

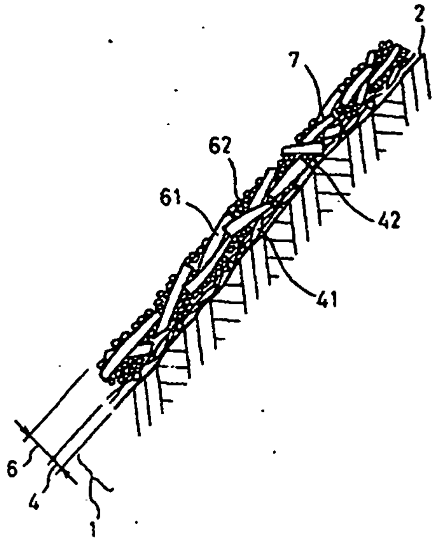
[Figure 1]



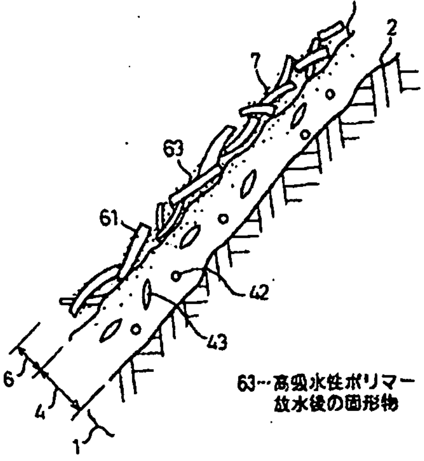
1…地山
2…地山の斜面
4…生育基盤（植生基盤）
5…生育基盤の斜面（法面）
6…マルチ層
7…バインダー

41…種子
42…肥料
61…マルチ材
62…高吸水性ポリマー包水ゲル化物

[Figure 2]

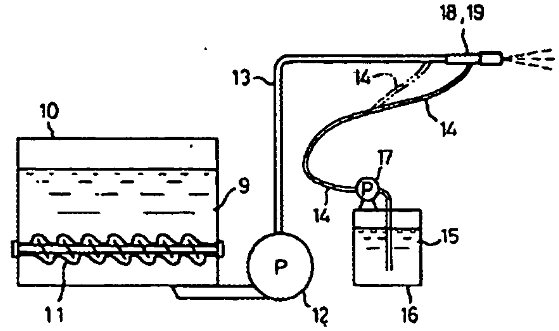


[Figure 3]



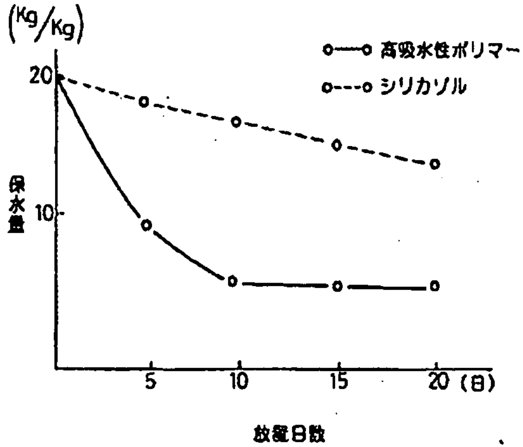
63…高吸水性ポリマー
放水後の固形物

[Figure 4]



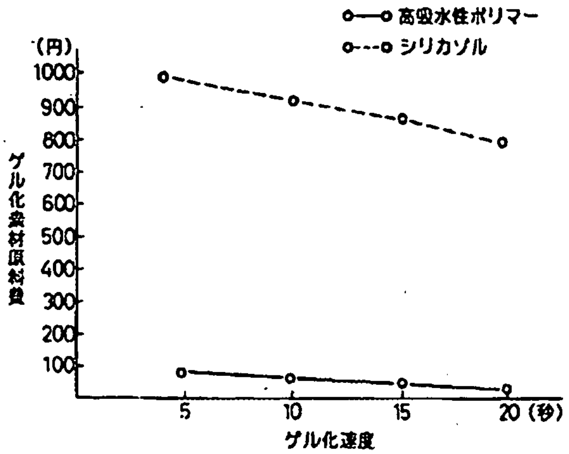
9…マルチ材スラリー液
10…スラリー液調合タンク
11…撹拌装置
12…スラリーポンプ
13, 14…ホース
15…凝集剤水溶液
16…凝集剤調合タンク
17…ギヤポンプ
18…ノズル
19…二液混合ノズル

[Figure 5]



Water retention amount (kg/kg)
Left for number of days (days 5 - 20)
o-o highly absorbent polymer
o—o silica sol

[Figure 6]



Gel source cost (yen) (100 - 1000)
Gel velocity (seconds) (5 - 20)
o-o highly absorbent polymer
o—o silica sol